

Position Tracking with Time-of-Flight Camera

Die Kenntnis der Position und Orientierung eines Objektes ist für ein breites Spektrum von Anwendungen von grossem Nutzen. Ein Anwendungsbeispiel bietet die Firma Realbots Engineering mit einem autonomen Roboter zur virtuellen Immobilienbesichtigung. Der Roboter wird vom Interessenten in Echtzeit gesteuert und überträgt das Livebild des Immobilienobjektes an dessen Computer. Die Lokalisierung und Orientierung des Roboters soll visuell mit einem Stereokamera-Sensor erfolgen. Das Ziel dieser Arbeit ist die Beherrschung des Sensors unter verschiedensten Einsatzbedingungen und die Ermittlung der Genauigkeit, sodass dieser für die Navigation des autonomen Roboters eingesetzt werden kann. Dazu werden Informationen einer Tiefenkamera und einer Tracking-Kamera, welche vorne am Roboter befestigt sind, fusioniert. Die Tracking-Kamera liefert die aktuelle Position und Orientierung (kurz Pose) des Roboters. Die gemessenen lokalen Punktwolken der Tiefenkamera werden entsprechend der Pose des Roboters registriert und zu einer globalen Raum-Punktwolke zusammengefügt. Aus der Raum-Punktwolke wird der zweidimensionale Grundriss extrahiert, welcher es ermöglicht, eine Bahnplanung durchzuführen. Das resultierende Roboter-system kann in Echtzeit einen dreidimensionalen Raum aufzeichnen und die Punktwolke abspeichern. Da die Pose jederzeit bekannt ist, kann auf dem extrahierten Grundriss die Trajektorie des gefahrenen Weges eingezeichnet werden. Die Messgenauigkeit des Grundrisses liegt bei wenigen Prozent von dessen Ausdehnung. Die der Lokalisierung auf dem Grundriss liegt bei deutlich unter einem Prozent der zurückgelegten Strecke. Um eine Positions-Drift zu vermeiden, könnte die vorliegende Lösung um eine Relokalisierung innerhalb der registrierten Raum-Punktwolke erweitert werden.

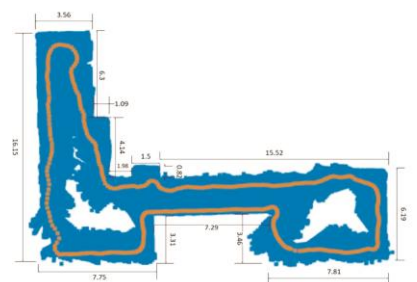


Diplomierende
Tobias Berger
Samuel Stoll

Dozent
Martin Weisenhorn



Robotersystem mit Tracking- und Tiefen-Kamera



Extrahierter Grundriss vermasst